

日 本 国 特 許 庁  
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office

出 願 年 月 日

Date of Application:

2002年 7月16日

出 願 番 号

Application Number:

特願2002-206811

[ST.10/C]:

[JP2002-206811]

出 願 人

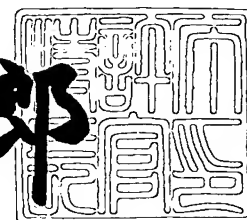
Applicant(s):

クラウン精密工業株式会社  
株式会社ボッシュオートモーティブシステム

2003年 4月18日

特 許 庁 長 官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

太田信一郎



出証番号 出証特2003-3028174

【書類名】 特許願

【整理番号】 PCK0102

【提出日】 平成14年 7月16日

【あて先】 特許庁長官 及川 耕造 殿

【発明者】

【住所又は居所】 埼玉県志木市上宗岡4丁目7番31号 クラウン精密工業株式会社内

【氏名】 杉山 一郎

【発明者】

【住所又は居所】 埼玉県志木市上宗岡4丁目7番31号 クラウン精密工業株式会社内

【氏名】 中泉 勉

【発明者】

【住所又は居所】 埼玉県東松山市神明町2丁目11番6号 株式会社ボッシュ オートモーティブ システム内

【氏名】 宇山 真太郎

【発明者】

【住所又は居所】 埼玉県東松山市神明町2丁目11番6号 株式会社ボッシュ オートモーティブ システム内

【氏名】 山下 倉治

【特許出願人】

【識別番号】 391060270

【氏名又は名称】 クラウン精密工業株式会社

【特許出願人】

【識別番号】 000003333

【氏名又は名称】 株式会社ボッシュ オートモーティブ システム

【代理人】

【識別番号】 100070323

【弁理士】

【氏名又は名称】 中畑 孝

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 044727

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 タッピングねじの締結構造とこれを用いた車輛のブレーキ装置におけるブレーキ作動シリンダのプッシュロッドの構造

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 タッピングねじの雄ねじ山が滑孔の内周壁に雌ねじ山をタッピングしつつ螺合する螺合構造を有し、上記タッピングねじの雄ねじ山を形成した螺軸部の先端から軸線上へ突出せる滑軸部を有し、該滑軸部の外径を雄ねじ山の谷の外径及び上記タッピングにより形成された雌ねじ山の内径より僅かに大径に設定し、該径差により滑軸部を直近に存する雌ねじ山に衝合せしめてタッピングねじの緩み止めを図る構成を有することを特徴とするタッピングねじの締結構造。

【請求項 2】 上記タッピングにより上記雄ねじ山間の谷部内に押し出されて造成された雌ねじ山の頂部が該雄ねじ山間の上記軸線と平行な谷部底面に圧潰されて調整ロッドの緩み止めを図る構成を有することを特徴とする請求項 1 記載のタッピングねじの締結構造。

【請求項 3】 ブレーキペダルの踏み力増幅装置で増幅された出力をブレーキ作動シリンダに伝達するプッシュロッドの構造であって、該プッシュロッドが上記ペダル踏み力増幅装置の増幅出力で軸線方向に前進する出力ロッドと、該出力ロッドの先端面で開口する雌ねじ孔に螺合され同先端面から上記軸線上に延出された調整ロッドとから成り、該調整ロッドの螺合深さによりプッシュロッドの軸線方向の長さを設定するようにした車輛のブレーキ装置におけるブレーキ作動シリンダのプッシュロッドの構造において、上記出力ロッドと調整ロッドとは該調整ロッドの雄ねじ山が上記出力ロッドの雌ねじ山をタッピングしつつ螺合する螺合構造を有し、上記調整ロッドが雄ねじ山を形成した螺軸部の先端から軸線上へ突出せる滑軸部を有し、該滑軸部の外径を雄ねじ山の谷の外径及び上記タッピングにより形成された雌ねじ山の内径より僅かに大径に設定し、該径差により滑軸部を直近に存する雌ねじ山に衝合せしめて調整ロッドの緩み止めを図る構成を有することを特徴とする車輛のブレーキ装置におけるブレーキ作動シリンダのプッシュロッドの構造。

【請求項 4】ブレーキペダルの踏み力増幅装置で増幅された出力をブレーキ作動シリンダに伝達するプッシュロッドの構造であって、該プッシュロッドが上記ペダル踏み力増幅装置の増幅出力で軸線方向に前進する出力ロッドと、該出力ロッドの先端面で開口する雌ねじ孔に螺合され同先端面から上記軸線上に延出された調整ロッドとから成り、該調整ロッドの螺合深さによりプッシュロッドの軸線方向の長さを設定するようにした車輛のブレーキ装置におけるブレーキ作動シリンダのプッシュロッドの構造において、上記出力ロッドと調整ロッドとは該調整ロッドの雄ねじ山が上記出力ロッドの雌ねじ孔における雌ねじ山をタッピングしつつ螺合する螺合構造を有し、上記タッピングにより上記雄ねじ山間の谷部内に押し出されて造成された雌ねじ山の頂部が該雄ねじ山間の上記軸線と平行な谷部底面に圧潰されて調整ロッドの緩み止めを図る構成を有することを特徴とする車輛のブレーキ装置におけるブレーキ作動シリンダのプッシュロッドの構造。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明はタッピングねじの締結構造と、このタッピングねじの締結構造を使用した車輛のブレーキ装置におけるブレーキ作動シリンダのプッシュロッドの構造、即ちブレーキペダルの踏み力増幅装置で増幅された出力をブレーキ作動シリンダに伝達するプッシュロッドの構造に関する。

【0002】

【従来の技術とその問題点】

車輛におけるブレーキ装置においては、ブレーキペダルの軽い踏み力で十分な制動力を生じさせるため、ブレーキペダルの踏み力を増幅してブレーキ作動シリンダに伝達する機構が汎用されている。

【0003】

このペダル踏み力増幅装置はバキュームサーボと称され、エンジンの吸気管負圧と大気圧の差でダイヤフラムを動かし、この力をペダル踏み力に付加する機構であり、このペダル踏み力増幅装置は増幅された出力をブレーキ作動シリンダに伝達するプッシュロッドを有している。

## 【 0 0 0 4 】

このプッシュロッドは上記ペダル踏み力増幅装置の増幅出力で軸線方向に前進する出力ロッドと、該出力ロッドの先端面で開口する雌ねじ孔に螺合され同先端面から上記軸線上に延出された調整ロッドとから成り、該調整ロッドの螺合深さによりプッシュロッドの軸線方向の長さを設定する構成を有している。

## 【 0 0 0 5 】

而して一般に用いられている出力ロッドと調整ロッドの螺合構造は図 1 A に示すように、出力ロッド 1 にその先端面で開口する軸線方向に延びる滑孔 2 をドリル加工により形成し、次に図 1 B に示すように、該滑孔 2 内にタッピングツールをねじ込んで滑孔 2 内壁に雌ねじ山 3 を刻設（タッピング）し、次に図 1 C に示すように、この雌ねじ山 3 の頂部をリーマー処理して、即ち雌ねじ山 3 の頂部を削去して雌ねじ山 3 の内径を高精度に整正し、次いで図 1 D に示すように、該雌ねじ山 3 を刻設し整正した雌ねじ孔 4 内に上記調整ロッド 5 をその基端部に形成した螺軸部 6 を以ってねじ込み、該螺軸部 6 の雄ねじ山 7 と上記雌ねじ孔 4 の雌ねじ山 3 と螺合する螺合構造を採っている。

## 【 0 0 0 6 】

然るに上記出力ロッド 1 と調整ロッド 5 の螺合構造は雌ねじ山 3 の前加工に時間と煩雑な作業を要し、高コストになる欠点を有している。

## 【 0 0 0 7 】

加えてタッピングツールによって刻設された上記雌ねじ山 3 のフランク面と、別に形成された調整ロッド 5 の雄ねじ山 7 のフランク面間に図 2 に示す間隙 8 を生成する恐れがあり、この間隙 8 が調整ロッド 5 の螺退抵抗を減殺し、緩みの原因となる問題を有している。

## 【 0 0 0 8 】

同様に図 2 に示す雄ねじ山 7 の谷部底面 7 A と雌ねじ山 3 の山部頂面 3 A との間に間隙 1 1 を生成する恐れを有し、これが上記緩みを助長する問題を有している。

## 【 0 0 0 9 】

他方特開平 9 - 5 8 4 5 5 号は、調整ロッドの雄ねじ山で出力ロッドの滑孔内

壁に雌ねじ山をタッピングしつつ螺合する螺合構造を示しているが、この螺合構造は上記従来例に比しローコストを達成できる反面、上記調整ロッドの緩み止めについては何らの提案をしていない。

【0010】

他方従来のタッピングねじの締結構造は、タッピングねじの雄ねじ山が締結対象物の滑孔（下穴）の内周壁に雌ねじ山をタッピングしつつ螺合する螺合構造を有し、上記タッピングねじの雄ねじ山を形成した螺軸部の先端から該雄ねじ山の谷部外径以下の滑軸部を軸線上へ突出し、該滑軸部をタッピング開始時に下穴の開口部内へ緩挿し、タッピングねじを下穴に対し直立せしめるようにしている。即ち滑軸部を専らタッピングねじの直立手段として機能せしめている。

【0011】

又上記タッピングねじは、上記タッピングにより上記雄ねじ山間の谷部内に押し出されて造成された雌ねじ山の頂部を該雄ねじ山間の上記軸線と平行な谷部底面により圧潰しており、調整ロッドの緩み止めはこの圧潰のみに依存している。

【0012】

然しながらこの雄ねじ山の頂部を雄ねじ山間の谷部底面により圧潰するのみでは、衝撃が経時的に加わる締結対象物においては十分な締結トルクを得ることができず、経年的に緩みを生じ適用し難い問題を有している。

【0013】

【課題を解決するための手段】

本発明はタッピングねじの締結構造と、この締結構造を使用した車輛のブレーキ装置におけるブレーキ作動シリンダのプッシュロッドの構造に係り、タッピングねじの締結構造においては、タッピングねじの雄ねじ山が滑孔の内周壁に雌ねじ山をタッピングしつつ螺合する螺合構造を有する。

【0014】

同様に上記車輛のブレーキ装置におけるプッシュロッドの構造、即ち該プッシュロッドを形成する出力ロッドと調整ロッドとは、該調整ロッドの雄ねじ山が上記出力ロッドの滑孔の内周壁に雌ねじ山をタッピングしつつ螺合する締結構造を有し、上記出力ロッドが締結対象物に相当し、調整ロッドがタッピングねじに相

当する。

【0015】

以下車輛のブレーキ装置におけるブレーキ作動シリンダのプッシュロッドの構造について説明しつつ、タッピングねじの締結構造の理解に供する。

【0016】

上記調整ロッド（タッピングねじ）に雄ねじ山を形成した螺軸部の先端から軸線上へ突出せる滑軸部を設け、該滑軸部の外径を雄ねじ山の谷部の外径及びタッピングにより形成された雌ねじ山の内径より大径に設定し、該径差により滑軸部を直近に存する雌ねじ山に衝合せしめて、出力ロッド（締結対象物）に対する調整ロッド（タッピングねじ）の緩み止めを図る構成を有する。

【0017】

又上記と同様のタッピングによる螺合締結構造を採りながら、上記タッピングにより上記雄ねじ山間の谷部内に押し出されて造成された雌ねじ山の頂部を該雄ねじ山間の上記軸線と平行な谷部底面に圧潰して調整ロッド（タッピングねじ）の緩み止めを図る構成を有する。

【0018】

上記車輛のブレーキ装置におけるブレーキ作動シリンダのプッシュロッドの構造によれば、タッピングによる螺合構造を採用してローコスト化を図る利点を享受しながら、該タッピングによって上記緩み止め構造が適正に形成され、プッシュロッドにおいて最も重要な課題である調整ロッドの緩みを確実に防止し、車輛の安全性を高める。

【0019】

又上記タッピングねじの締結構造によれば、タッピングねじの緩み止め構造が適正に形成され、衝撃が経時的に加わるような締結対象物に対する締結構造として有効に実施し得る。

【0020】

【発明の実施の形態】

以下本発明の実施形態を図3、図4に基づいて説明する。尚図3はタッピングねじの締結構造と、この締結構造を使用した車輛のブレーキ装置におけるブレー



キ作動シリンダのプッシュロッドの締結構造を締結工程順に示す断面図であり、図4は図3CにおけるA2部の拡大断面図であり、車輛のブレーキ装置におけるブレーキ作動シリンダのプッシュロッドの構造の説明に、括弧書きでタッピングねじの締結構造を形成する要素を加入し説明する。

【0021】

前記の通り、車輛におけるブレーキ装置においては、ブレーキペダルの軽い踏み力で十分な制動力を生じさせるため、ブレーキペダルの踏み力を増幅装置で増幅してブレーキ作動シリンダ（マスターシリンダ）に伝達する機構を採用している。

【0022】

既知のように、このペダル踏み力増幅装置はエンジンの吸気管負圧と大気圧の差でダイヤフラムを動かし、この力をペダル踏み力に付加する機構であり、このペダル踏み力増幅装置は増幅された出力をブレーキ作動シリンダに伝達するプッシュロッド12を有している。

【0023】

図3Cに示すように、このプッシュロッド12は上記ペダル踏み力増幅装置の増幅出力で軸線X方向に前進する出力ロッド1と、該出力ロッド1の先端面で開口する滑孔2にねじ込まれ、同滑孔2内周壁に雌ねじ山3をタッピングしつつ螺合されて出力ロッド1の先端面から上記軸線X上に延出される調整ロッド5とから成り、該調整ロッド5の螺合深さによりプッシュロッド12の軸線X方向の長さLを設定する構成を有している。

【0024】

他方タッピングねじの締結構造は図3Cに示すように、上記出力ロッド1に相当する締結対象物1と、該締結対象物1の先端面で開口する滑孔2にねじ込まれ、同滑孔2内周壁に雌ねじ山3をタッピングしつつ螺合締結する上記調整ロッド5に相当するタッピングねじ5とによって形成される。

【0025】

そして上記調整ロッド（タッピングねじ）5は、該タッピングを遂行する雄ねじ山7を形成した螺軸部13と、該螺軸部13の先端から軸線X上へ突出せる滑

軸部 14 を有し、該滑軸部 14 の外径 R1 を雄ねじ山 7 の外径 R4 より充分に小径にしつつ、雄ねじ山 7 の谷部 15 の外径 R2 及び上記タッピングにより形成された雌ねじ山 3 の内径 R3 より僅かに大径に設定し、該径差  $t$  により滑軸部 14 を直近に存する雌ねじ山 3 に衝合せしめて調整ロッド（タッピングねじ）5 の緩み止めを図る構成を有する。

## 【0026】

又上記と同様のタッピングによる螺合構造を採りながら、上記タッピングにより上記雄ねじ山 7 間の谷部 15 内に押し出されて造成された雌ねじ山 3 の頂部を該雄ねじ山 7 間の上記軸線 X と平行な谷部底面 9 に圧潰して調整ロッド 5 の緩み止めを図る構成を有する。

## 【0027】

再述すると図 3A に示すように、出力ロッド（締結対象物）1 にその先端面で開口する軸線 X 方向に延びる有底の滑孔 2 を鍛造等により形成したものを用意する。

## 【0028】

他方調整ロッド（タッピングねじ）5 は一端側にタッピング用の雄ねじ山 7 を形成した螺軸部 13 を有し、車輛のブレーキ装置におけるブレーキ作動シリンダのプッシュロッドの構造においては他端側にブレーキ作動シリンダに作用する加圧ヘッド 16 を備え、又タッピングねじの締結構造においては他端側に座着ヘッド 16 を有し、該螺軸部 13 と加圧ヘッド（雌ねじ山 3 をタッピングした下穴開口面の周縁部に座着する座着ヘッド）16 とは同一軸線 X に建設して成る。又上記雄ねじ山 7 間には上記軸線 X と平行な螺軸部 13 の表面によって形成された谷部底面 9 を有する。

## 【0029】

図 3B に示すように、上記出力ロッド（締結対象物）1 の滑孔 2 の入り口に上記調整ロッド（タッピングねじ）5 の滑軸部 14 を差し込み、滑孔 2 に対し調整ロッド（タッピングねじ）5 を直立する。

## 【0030】

次に図 3C に示すように、この直立状態において上記滑孔 2 内に上記調整ロッド

ド（タッピングねじ）5をその螺軸部13を以ってねじ込み、該螺軸部13の雄ねじ山7によって上記滑孔2内周壁に雌ねじ山3をタッピングしつつ、これと螺合締結せしめる。

#### 【0031】

上記の通り、上記出力ロッド（締結対象物）1と調整ロッド（タッピングねじ）5とは該調整ロッド（タッピングねじ）5の雄ねじ山7が上記出力ロッド（締結対象物）1の滑孔2の内周壁に雌ねじ山3をタッピングしつつ螺合する螺合構造を有し、車輛のブレーキ装置におけるブレーキ作動シリンダのプッシュロッドの構造においてはこの螺合深さ、即ちタッピング深さによりプッシュロッド12の長さLを設定する。

#### 【0032】

而して上記調整ロッド（タッピングねじ）5の緩み止め手段として、上記タッピングによる螺合構造を採用しながら、図4に示すように、該タッピングにより上記雄ねじ山7間の谷部内に押し出されて造成された雌ねじ山3の頂部を、該雄ねじ山5間の上記軸線Xと平行な谷部底面9に圧潰して調整ロッド（タッピングねじ）5の緩み止めを図る構成を有する。

#### 【0033】

再述すると、上記タッピングにより滑孔2の内周壁母材が雄ねじ山7間の谷部内へ流入して該谷部内を満たし雌ねじ山3を造成しつつ、該雌ねじ山3の頂部を谷部底面9により押し潰して最終形態の雌ねじ山3を造成する。従って雌ねじ山3は谷部底面9により押し潰されて形成された軸線Xと平行な頂面19を有する。

#### 【0034】

上記タッピングにより造成された雌ねじ山3は上記の通り、その頂部が雄ねじ山7間の軸線Xと平行な谷部底面9に押し潰されて強力的に密着し締まり嵌め構造を形成し、緩み止め効果を生じており、更にタッピングにより造成された雌ねじ山3のフランク面17と雄ねじ山7のフランク面18とが互いに密着し、上記緩み止め効果を向上している。

#### 【0035】

又前記の通り、調整ロッド（タッピングねじ）5の滑軸部14は同ロッド（タッピングねじ）5を滑孔2の入り口に直立するガイド機能を有しながら、該滑軸部14の外径R1を雄ねじ山7の谷部15の外径R2及び上記タッピングにより形成された雌ねじ山3の内径R3より僅かに大径に設定し、該径差により滑軸部14を直近に存する雌ねじ山3に衝合せしめて調整ロッド（タッピングねじ）5の緩み止めを図る構成を有する。

#### 【0036】

再述すると、調整ロッド（タッピングねじ）5の螺軸部13によるタッピング深さを、必要なタッピング深さより1ピッチ以上の雌ねじ山3を余分にタッピングするようなタッピング深さにし、次いで調整ロッド（タッピングねじ）5を強制的にねじ込み方向とは逆方向に僅かに回動し、上記滑軸部14を直近の雌ねじ山3のフランク面17の頂部に衝合せしめる。例えば滑軸部14を最奥部の雌ねじ山3のフランク面17の頂部に衝合せしめる。

#### 【0037】

上記滑軸部14は上記外径R1の設定により、螺軸部13との連設部に環状の段部20を形成しており、即ち雄ねじ山7の谷部底面9と滑軸部14の表面間に径差tを有して上記段部20を形成しており、この段部20の角部を上記雌ねじ山3のフランク面17の頂部に僅かに喰い込むように衝合せしめ、緩み止め効果を発揮せしめる。

#### 【0038】

##### 【発明の効果】

上記タッピングねじの締結構造によれば、タッピングねじの緩み止め構造が適正に形成され、衝撃が経時的に加わるような締結対象物に対する締結構造として有効に実施し得る。

#### 【0039】

又この締結構造を使用した車輛のブレーキ装置におけるブレーキ作動シリンダのプッシュロッドの構造においては、該プッシュロッドを形成する出力ロッドと調整ロッドとに、タッピングによる螺合構造を採用してローコスト化を図る利点を享受しながら、該タッピングによって上記緩み止め構造が適正に形成され、プ

ッシュロッドにおいて最も重要な課題である調整ロッドの緩みを確実に防止し、  
 車両の安全性の向上に資することができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

図 1 A, 図 1 B, 図 1 C, 図 1 D は従来の車両のブレーキ装置におけるブレー  
 キ作動シリンダのプッシュロッドの形成方法を工程順に示す断面図。

【図 2】

図 1 D における A 1 部の拡大断面図。

【図 3】

図 3 A, 図 3 B, 図 3 C は本発明に係るタッピングねじの締結構造と、この締  
 結構造を使用した車両のブレーキ装置におけるブレーキ作動シリンダのプッシュ  
 ロッドの締結構造を締結工程順に示す断面図。

【図 4】

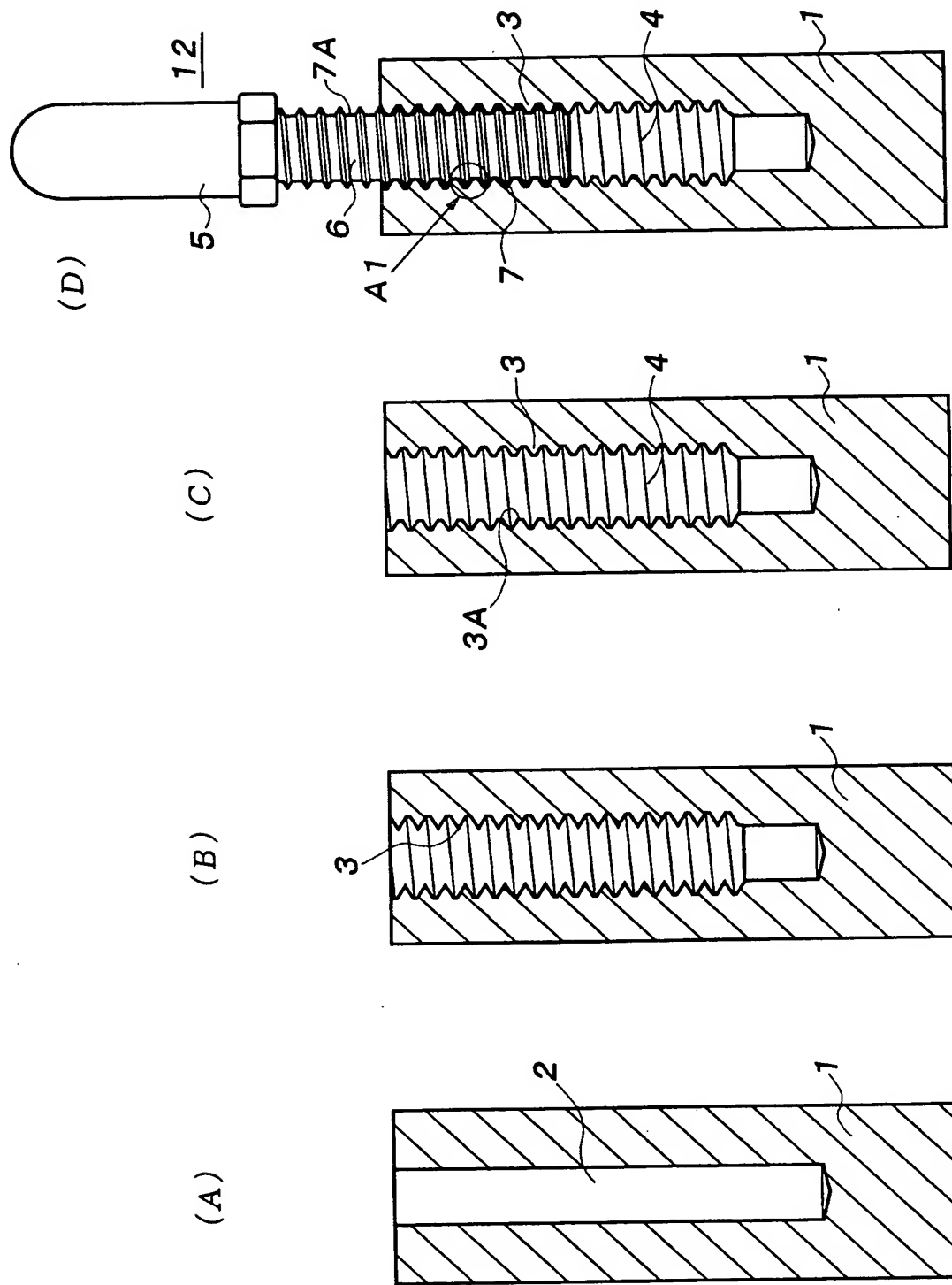
図 4 A, 図 4 B は図 3 C における A 2 部の拡大断面図であり、図 4 A は調整ロ  
 ッド（タッピングねじ）を所定のタッピング深さまでねじ込んだ状態を示し、図  
 4 B は同ロッド（タッピングねじ）をねじ込み方向とは逆方向に僅かに回動した  
 状態を示す。

【符号の説明】

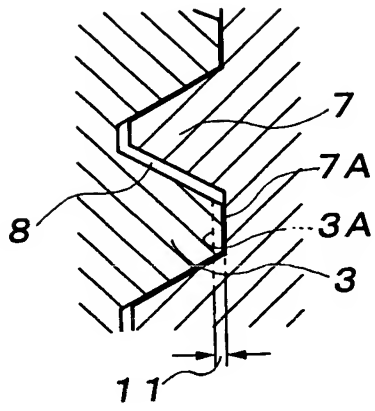
1 …出力ロッド（締結対象物）、2 …滑孔、3 …雌ねじ山、5 …調整ロッド（  
 タッピングねじ）、7 …雄ねじ山、9 …雄ねじ山の谷部底面、12 …プッシュロ  
 ッド、13 …螺軸部、14 …滑軸部、15 …雄ねじ山の谷部、16 …加圧ヘッド  
 （座着ヘッド）、17 …雌ねじ山のフランク面、18 …雄ねじ山のフランク面、  
 19 …雌ねじ山の頂面、20 …段部、R1 …滑軸部 14 の外径、R2 …雄ねじ山  
 7 の谷部 15 の外径、R3 …雌ねじ山 3 の内径、R4 …雄ねじ山 7 の外径、t …  
 R1 と R2, R3 の径差

【書類名】 図面

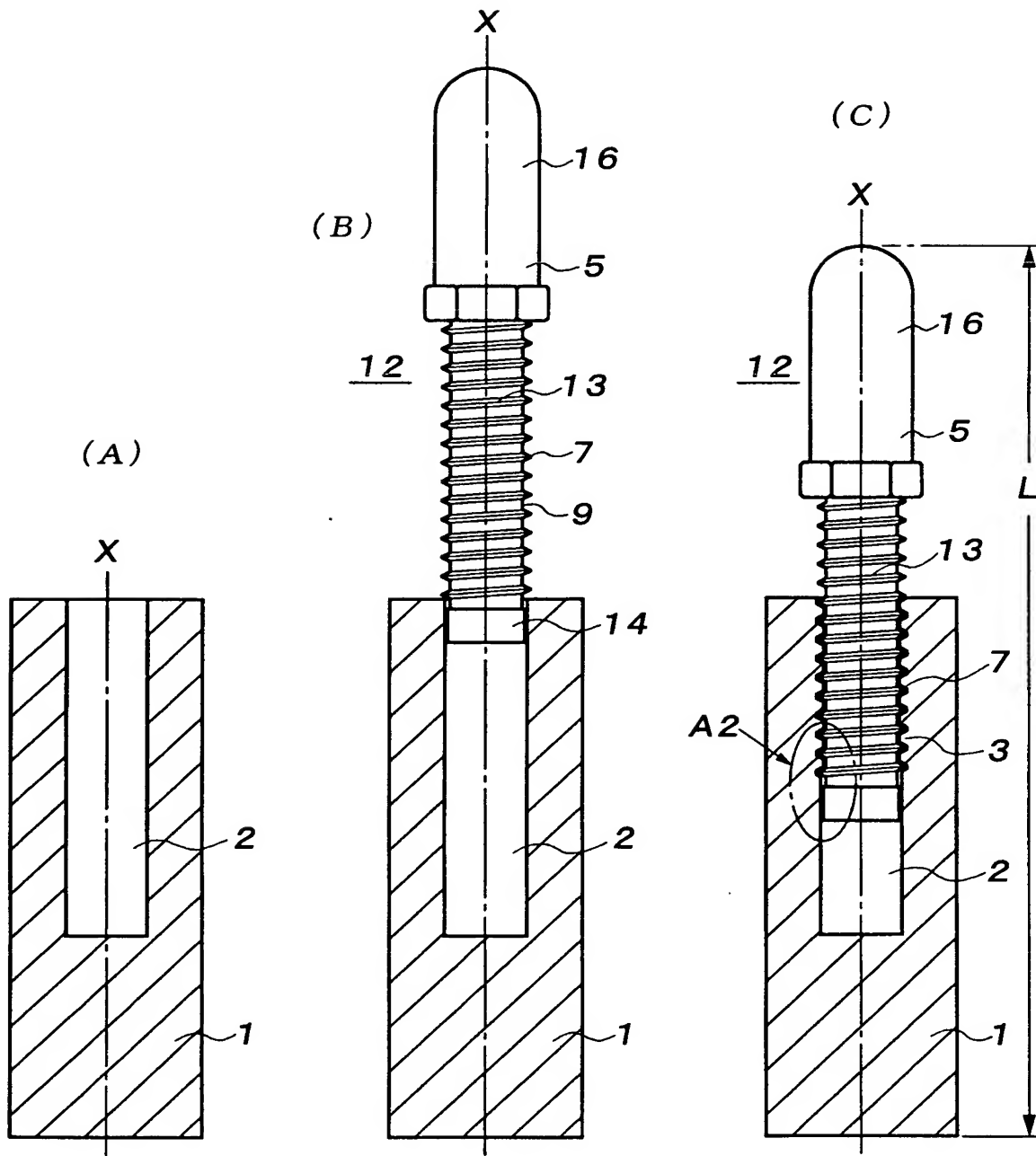
【図 1】



【図 2】

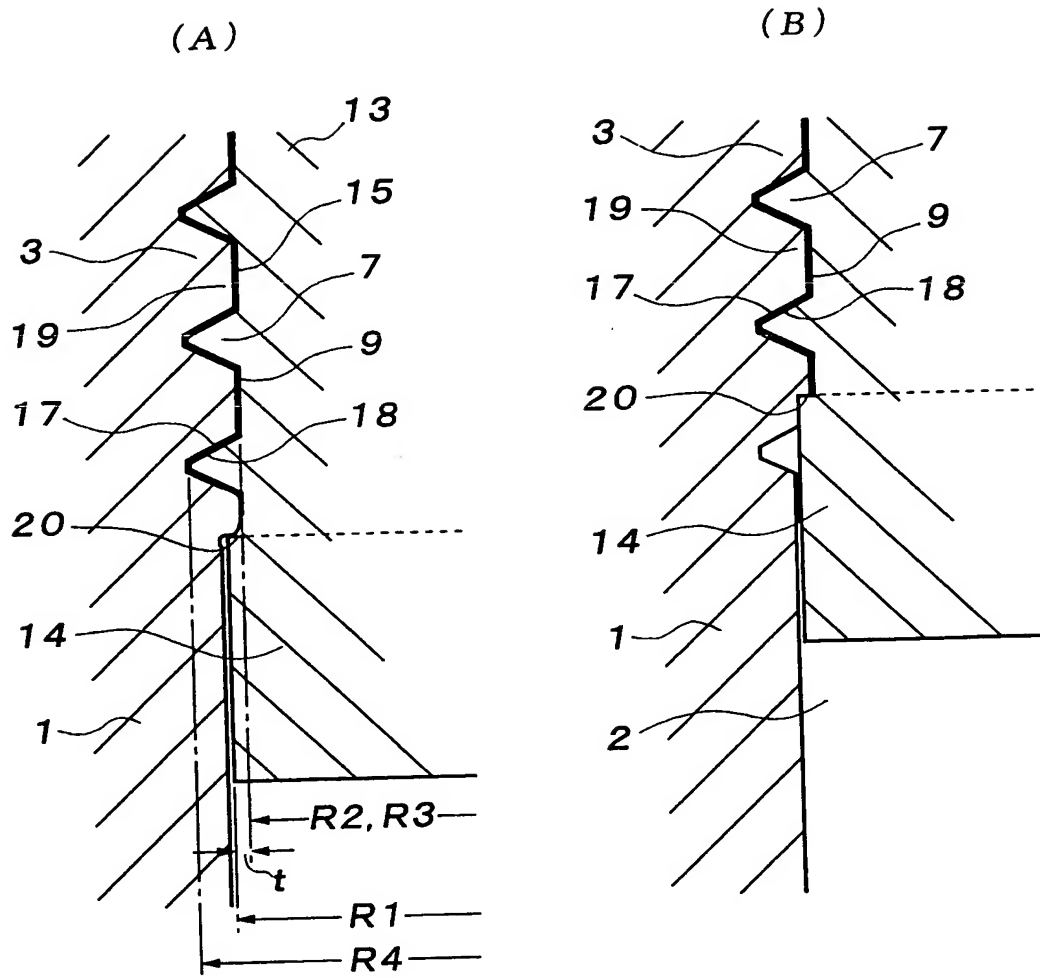


【図 3】





【図4】



【書類名】            要約書

【要約】

【課題】 本発明はタッピングねじの緩み止め構造を強化し、衝撃が経時的に加わるような締結対象物に対する締結構造として好適に用いられる同緩み止め構造を提供する。

【解決手段】 タッピングねじの雄ねじ山 7 が滑孔 2 の内周壁に雌ねじ山 3 をタッピングしつつ螺合する螺合構造を有し、上記タッピングねじの雄ねじ山 7 を形成した螺軸部 1 3 の先端から軸線上へ突出せる滑軸部 1 4 を有し、該滑軸部 1 4 の外径  $R_1$  を雄ねじ山 7 の谷の外径  $R_2$  及び上記タッピングにより形成された雌ねじ山 3 の内径  $R_3$  より僅かに大径に設定し、該径差  $t$  により滑軸部 1 4 を直近に存する雌ねじ山 3 に衝合せしめてタッピングねじの緩み止めを図る。

【選択図】            図 4

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [391060270]

1. 変更年月日	1991年10月 8日
[変更理由]	新規登録
住 所	埼玉県志木市上宗岡4丁目7番31号
氏 名	クラウン精密工業株式会社

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000003333]

1. 変更年月日 2000年10月 2日

[変更理由] 住所変更

住 所 東京都渋谷区渋谷3丁目6番7号

氏 名 株式会社ボッシュオートモーティブシステム